

(54) AUTOMATIC TRAVELING TYPE CLEANER

(11) 6-113984 (A) (43) 26.4.1994 (19) JP

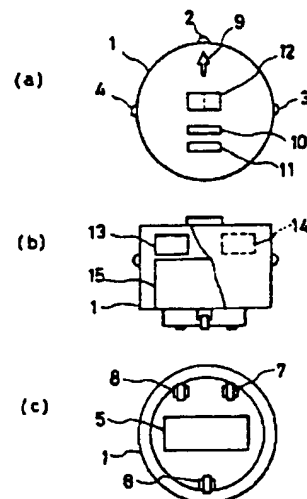
(21) Appl. No. 4-267444 (22) 6.10.1992

(71) HITACHI TOKYO ELECTRON CO LTD (72) MOTOI KUKINO

(51) Int. Cl.⁵ A47L9/00, A47L9/28

PURPOSE: To provide an automatic traveling type cleaner which can carry out the typical cleaning in an unmanned form and can effectively utilize the time which was necessary in cleaning in the former for the leisure time for recovering humanity.

CONSTITUTION: An automatic traveling type cleaner for cleaning a prescribed place on a prescribed route by using the learning function is equipped with the front right side and left side sensors 2-4 which confirm the direction and position of the cleaner and sense an obstacle in a cleaning range without using the learning function, on the side surface of a cylindrical cleaner body 1, and is equipped with a suction port 5 for cleaning through the vacuum suction and a front wheel and the rear side right and left wheels 6-8 for shift-operating the cleaner on the bottom surface. Further, a control part 13 for controlling the whole of the cleaner is built inside the cleaner body 1, and in the control in the control part 13, the front and rear side right and left wheels 6-8 are drive-controlled on the basis of the sensing of the front right and left side sensors 2-4.



This Page Blank (uspto)

Page Blank (uspto)

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 7 L 9/00	1 0 2 Z			
9/28	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平4-267444	(71)出願人	000233505 日立東京エレクトロニクス株式会社 東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2
(22)出願日	平成4年(1992)10月6日	(72)発明者	桑木野 基 東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東京エレクトロニクス株式会社内
		(74)代理人	弁理士 筒井 大和

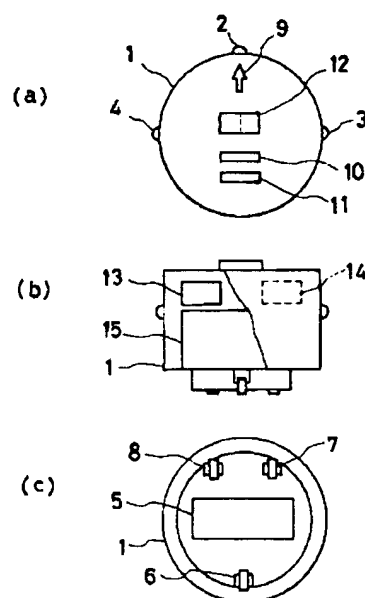
(54)【発明の名称】 自動走行式掃除器

(57)【要約】

【目的】 特に、定形的な掃除を無人化し、掃除に必要としていた時間を人間性回復の余暇時間に活用できる自動走行式掃除器を提供する。

【構成】 学習機能により所定の場所を所定の経路で掃除する自動走行式の掃除器であって、円柱状の掃除器本体1の側面に、掃除器の方向および位置を確認し、かつ学習機能外で掃除範囲内の障害を感知する前方、右側方および左側方センサ2～4を備え、底面には、真空吸引による掃除用吸込口5と、掃除器を移動運転させる前方、後方右および後方左車輪6～8が設けられている。さらに、掃除器本体1の内部には、掃除器全体を制御するコントロール部13などが内蔵され、コントロール部13の制御において、前方、右側方および左側方センサ2～4の感知に基づいて、前方、後方右および後方左車輪6～8が駆動制御される。

図 1



- 2 : 前方センサ (検出手段) 6 : 前方車輪 (駆動手段)
 3 : 右側方センサ (検出手段) 7 : 後方右車輪 (駆動手段)
 4 : 左側方センサ (検出手段) 8 : 後方左車輪 (駆動手段)
 5 : 掃除用吸込口 13 : コントロール部 (制御手段)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 学習機能により所定の場所を所定の経路で、真空吸引による掃除用吸込口を通じて掃除する自動走行式の掃除器であって、前記掃除器の方向および位置を確認し、かつ前記学習機能外で掃除範囲内の障害を感知する検出手段と、前記掃除器を移動運転させる駆動手段と、前記検出手段に基づいて前記駆動手段を制御する制御手段とを備え、前記掃除器に、予め掃除区域、掃除開始位置、掃除経路、掃除終了位置を学習させた後、前記掃除区域の掃除開始位置より前記掃除器をスタートさせ、予め学習された前記掃除経路に沿って、前記制御手段の制御において、前記検出手段の確認および感知に基づいて前記駆動手段を駆動させ、前記掃除終了位置まで自動的に掃除を進めていくことを特徴とする自動走行式掃除器。

【請求項2】 前記掃除器の吸引力を、掃除対象面の状態、掃除対象物の種類、大きさおよび重さに応じて調整可能とすることを特徴とする請求項1記載の自動走行式掃除器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動走行式掃除器に関し、特に生活水準の向上に伴い、掃除する時間を他の余暇に活用したり、掃除中の塵埃汚染を避けることができ、無人化による定形的な掃除の合理化が可能とされる自動走行式掃除器に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、余暇を生み出し、人間性を尊重する現代社会において、掃除、洗濯、食器洗いなどが家庭の3Kと言われ、掃除を除く他の洗濯、食器洗いなどはそれなりに無人化、自動化が浸透してきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、掃除器の発展は移動力、ごみ回収法などの改善が主流になっており、掃除無人化の形を生み出すに至っておらず、あくまで有人化であり、その上掃除による塵埃汚染の中に人間がおかれている状態である。

【0004】また、一般家庭の他にも、事務所、病院、工場などでは、広い範囲を掃除しなければならないために、掃除時間の他に掃除に携わる人材などの面で合理化が望まれている。

【0005】そこで、本発明の目的は、特に定形的な掃除を無人化し、掃除に必要としていた時間を人間性回復の余暇時間に活用することができる自動走行式掃除器を提供することにある。

【0006】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される

発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0008】すなわち、本発明の自動走行式掃除器は、学習機能により所定の場所を所定の経路で、真空吸引による掃除用吸込口を通じて掃除する自動走行式の掃除器であって、掃除器の方向および位置を確認し、かつ学習機能外で掃除範囲内の障害を感知する検出手段と、掃除器を移動運転させる駆動手段と、検出手段に基づいて駆動手段を制御する制御手段とを備えるものである。

10 【0009】この場合に、前記掃除器の吸引力を、掃除対象面の状態、掃除対象物の種類、大きさおよび重さに応じて調整可能とするようにしたものである。

【0010】

【作用】前記した自動走行式掃除器によれば、検出手段、駆動手段および制御手段が備えられることにより、掃除器に、予め掃除区域、掃除開始位置、掃除経路、掃除終了位置の必要な掃除情報を学習させた後、掃除場所の掃除開始位置より掃除器をスタートさせ、予め学習された掃除経路に沿って、制御手段の制御において、検出手段の確認および感知に基づいて駆動手段を駆動させ、これによって掃除終了位置まで自動的に掃除を進めていくことができる。

【0011】すなわち、掃除器の自動化に必要な情報を記憶させ、これらの情報に基づいて掃除器を動作させ、掃除器に必要な情報保持および動作命令には、たとえばマイクロコンピュータを掃除器に搭載し、全ての制御をマイクロコンピュータで行うことにより可能とする。

【0012】そして、掃除器の動作に不可欠な掃除経路に沿った進行方向、回転方向などの情報は、最初の掃除を行う時に、有人動作で掃除器に学習させておく方法とし、この学習方法は、掃除器を指定する掃除区域内の開始位置におき、かつ掃除器の進行方向を定めた後、マイクロコンピュータに順次保持することができる。

【0013】たとえば、進行方向、回転方向などの情報は、前方および側方の検出手段からの情報を自動的にマイクロコンピュータに保持させていき、これによって有人動作時の学習情報は、掃除器に対して学習指示が入力された後、掃除器の掃除開始位置から遮断される掃除終了位置まで保持していくことができる。

40 【0014】そして、無人化による掃除の時には、最初に学習された情報に基づいて掃除を行うことができ、この時に掃除器の進行方向に障害物があった場合、前方の検出手段で障害物を感知し、方向転回を行いながら側方の検出手段で障害物がなくなる位置まで進み、さらに障害物と出会った進路に戻り、マイクロコンピュータに保持された進路をとって掃除器を進め、掃除の終了は学習した終了位置を前方および側方の検出手段で感知して掃除を終了することができる。

【0015】この場合に、掃除対象面、掃除対象物に応じて掃除器の吸引力が調整されることにより、掃除対象

面の状態、掃除対象物の種類、大きさおよび重さに応じて調整し、汎用性の高い掃除が可能となる。

【0016】

【実施例】図1(a), (b), (c)は本発明の一実施例である自動走行式掃除器を示す平面図、正面図および底面図、図2は本実施例の掃除器を動作させるためのマイクロコンピュータへの入出力を示す説明図、図3は本実施例の掃除器において、学習時の進路を示す説明図、図4は自動走行時の進路を示す説明図である。

【0017】まず、図1により本実施例の掃除器の構成を説明する。

【0018】本実施例の掃除器は、たとえば学習機能により所定の場所を所定の経路で掃除する自動走行式の掃除器とされ、円柱状の掃除器本体1の側面に、掃除器の方向および位置を確認し、かつ学習機能外で掃除範囲内の障害を感知する検出手段としての前方センサ2、右側方センサ3および左側方センサ4を備え、さらに底面には、真空吸引による掃除用吸込口5と、掃除器を移動運転させる駆動手段としての前方車輪6、後方右車輪7および後方左車輪8が設けられている。

【0019】また、掃除器本体1の上面には、掃除方向を示す方向位置設定標示9が記されており、学習機能をON/OFFする学習用スイッチ10、自動で掃除を開始/停止する自動掃除用スイッチ11、複数の掃除場所から所望の場所を選択する場所選択用スイッチ12が設けられている。

【0020】さらに、掃除器本体1の内部には、掃除器全体を制御するコントロール部(制御手段)13と、掃除器が必要とする駆動源としての駆動用電源部14と、掃除用吸込口5を通じて掃除に必要なとする真空吸引力を得るための真空機構部15が内蔵されている。

【0021】そして、自動走行による掃除においては、コントロール部13の制御により、前方、右側方および左側方センサ2~4の確認および感知に基づいて、前方、後方右および後方左車輪6~8を駆動させ、予め学習された掃除区域の掃除開始位置よりスタートさせ、掃除経路に沿って掃除終了位置まで掃除が進められるようになっている。

【0022】すなわち、無人の掃除器に必要とされる制御は、図2に示すようなコントロール部13内のマイクロコンピュータ16が活用され、動作設定は学習用スイッチ10、自動掃除用スイッチ11、場所選択用スイッチ12などにより設定され、また位置の確認としては、前方センサ2、右側方センサ3、左側方センサ4の各検出信号入力を持ち、それに基づく駆動制御信号として、前方車輪6、後方右車輪7、後方左車輪8、真空機構部15に対して各駆動信号が出力される。

【0023】次に、本実施例の作用について、始めに掃除器の前進および方向転回について説明する。

【0024】まず、掃除器を前進させる場合には、後方

右車輪7、後方左車輪8が各独立に駆動し、方向駆動を前方車輪6がつかさどる。すなわち、掃除器の前進時は、後方右車輪7および後方左車輪8が掃除器を前に進める方向に動作し、掃除器の方向転回時は、回転側の後方右車輪7または後方左車輪8が浮動状態となり、方向が90°定まった後に後方右および後方左車輪7、8が駆動源と接続される。

【0025】また、掃除器の方向転回は前方車輪6がつかさどり、前進時は前方車輪6の駆動源とは浮動状態になって後方右車輪7または後方左車輪8の案内輪をなし、掃除器の方向転回時は前方車輪6の駆動源と接続される。すなわち、掃除器の移動は、前方車輪6で方向を、後方右および後方左車輪7、8で駆動をつかさどり、前進時は、前方車輪6は進行方向に対して平行にあり、また後方右および後方左車輪7、8は各独立に前進駆動が条件になる。

【0026】たとえば、掃除器が90°左側に曲がるときは、後方左車輪8が駆動源より切り離されて浮動状態になり、前方車輪6が左側に90°転回する。また、掃除器が90°右側に曲がるときは、後方右車輪7が駆動源より切り離されて浮動状態になり、前方車輪6が右側に90°転回する。さらに、Uターンの時は、同方向に2回の転回を繰り返す。なお、掃除器の学習時は、前方車輪6および後方右および後方左車輪7、8とも駆動源より切り離されて浮動状態になる。

【0027】続いて、掃除器の学習機能について説明する。

【0028】この場合に、掃除器の動作は、学習された掃除場所での位置確認動作法で行う。すなわち、使用時の第1回目は指定する掃除場所、掃除器に掃除順位を学習させ、第2回目以降より学習された順位で無人掃除を進めていく。また、掃除器の動作方向についても優先順位を設け、さらに複数場所での使用を可能とするため、掃除場所の選定も行えるようになっている。

【0029】まず、掃除器の第1回目使用時は、掃除器に掃除順位を学習させるため、掃除器本体1に示された方向位置設定標示9を掃除器の移動方向に合わせ、かつ学習用スイッチ10を学習状態にして、その場所での掃除方向順位を学習させる。また、掃除場所の設定は、場所選択用スイッチ12で設定する。

【0030】そして、掃除器の進行方向への移動において、前方の距離は前方センサ2で、横方向の距離は右側方センサ3または左側方センサ4で、それぞれ障害物までの距離を算出してコントロール部13に入力する。この入力された各距離値は、コントロール部13に保持する。

【0031】この場合に、障害物までの距離は、光学的画像法または反射パルス法などの方法で読み取り、またコントロール部13への距離入力情報は、前進方向に対してサンプリング入力法とする。

【0032】そして、学習時における入力情報の終了は、学習用スイッチ10を再度押すことで完了する。なお、学習時は、掃除を実行しなくても、たとえば掃除の進行順位のみの入力でも可能とする。

【0033】たとえば、図3に示すような掃除区域17に、障害物18と障害物19が実在する場合を考えると、掃除器は掃除の開始位置20より終了位置21に戻るまでに、障害物18、19を前方センサ2で感知し、掃除器自体を90°だけ左または右側に回転させ、右または左側方センサ3、4で障害物18、19を感知しながら進むことにより、一点鎖線で示すような掃除経路22を学習することができる。

【0034】以上のようにして、掃除器への学習動作が終了すると、この学習機能に基づいて自動走行による掃除が可能となる。すなわち、無人の掃除器に必要とする制御は、図2に示すマイクロコンピュータ16が活用され、前方センサ2、右側方センサ3、左側方センサ4の各検出信号に基づき、前方車輪6、後方右車輪7、後方左車輪8に対する駆動信号により制御される。

【0035】この場合に、無人での掃除は、掃除器を掃除開始位置におき、方向位置設定標示9を掃除方向に合わせ、自動掃除用スイッチ11を押すことにより、前方センサ2、右側方および左側方センサ3、4で学習したときの距離と比較しながら前進していく。

【0036】たとえば、図3に示す学習時の掃除区域17に、掃除器への掃除経路22の学習後、さらに図4に示すように障害物23が置かれた場合でも、この障害物23を検知して一点鎖線で示す掃除経路22aで無人運転させることができる。

【0037】すなわち、進行中の進路に障害物23が追加された場合でも、掃除器の前方センサ2で障害物23を感知し、図4のように掃除器自体を90°だけ右側に回転して進み、さらに左側方センサ4が障害物23を感知しながら障害物23がなくなった場所まで進む。

【0038】そして、障害物23がなくなった場所で掃除器を90°だけ左側に回転し、再び障害物23に出会った掃除経路22上まで戻り、さらに掃除器を90°だけ右側に回転させることにより、障害物23を避けて学習された掃除経路22に沿って新たな掃除経路22aを進んで掃除を続行していくことができる。

【0039】従って、本実施例の掃除器によれば、前方センサ2、右側方センサ3および左側方センサ4の各検出手段と、前方車輪6、後方右車輪7および後方左車輪8の各駆動手段とを備えることにより、予め掃除に必要な情報を各センサ2～4により学習させ、これらの情報に基づいて各車輪6～8を駆動させ、これによって掃除器を無人で動作させることができる。

【0040】また、学習後に新たな障害物23があった場合でも、前方センサ2で障害物23を感知し、右側方および左側方センサ3、4で進行方向を感知しながら学

習された掃除経路22に戻り、障害物23を回避して新たな掃除経路22aに沿って掃除を進めることができる。

【0041】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0042】たとえば、本実施例の掃除器については、単に掃除の自動化を可能とする場合について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、自動化の機能の他に、掃除区域の掃除対象面、掃除対象物に応じて吸引力を制御する機能などを備える場合についても広く適用可能である。

【0043】すなわち、畳、カーペットなどの掃除対象面に合わせたり、または掃除対象物であるごみの種類、大きさ、重さなどに応じて掃除器の吸引力を調整することにより、一般家庭の他にも、事務所、病院、工場などへの使用が可能となり、掃除器としての汎用性を高めることができる。

【0044】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0045】(1).掃除器の方向および位置を確認し、かつ学習機能外で掃除範囲内の障害を感知する検出手段と、掃除器を移動運転させる駆動手段と、検出手段に基づいて駆動手段を制御する制御手段とを備えることにより、掃除器に、予め掃除区域、掃除開始位置、掃除経路、掃除終了位置を学習させた後、掃除区域の掃除開始位置より掃除器をスタートさせ、予め学習された掃除経路に沿って、制御手段の制御において、検出手段の確認および感知に基づいて駆動手段を駆動させ、掃除終了位置まで掃除を進めていくことができるので、無人化による掃除の自動化が可能となる。

【0046】(2).掃除器の吸引力を、掃除対象面の状態、掃除対象物の種類、大きさおよび重さに応じて調整可能とすることにより、掃除区域などに影響されることなく、汎用性の高い掃除が可能となる。

【0047】(3).前記(1)および(2)により、特に人間性を尊重する現代社会において、掃除する時間を他の余暇に活用し、生活水準の向上が可能とされる自動走行式掃除器を得ることができる。

【0048】(4).前記(1)および(2)により、無人化による掃除の自動化が可能となるので、従来のように塵埃汚染の中での掃除を避けることができ、これによって掃除による人体への汚染の問題を解決可能とされる自動走行式掃除器を得ることができる。

【0049】(5).前記(1)および(2)により、特に一般家庭の他にも、事務所、病院、工場などでの定形的な掃除への適用が可能となり、掃除時間、掃除に携わる人材

などの面での合理化が可能とされる自動走行式掃除器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a), (b), (c) は本発明の一実施例である自動走行式掃除器を示す平面図、正面図および底面図である。

【図2】本実施例の掃除器を動作させるためのマイクロコンピュータへの入出力を示す説明図である。

【図3】本実施例の掃除器において、学習時の進路を示す説明図である。

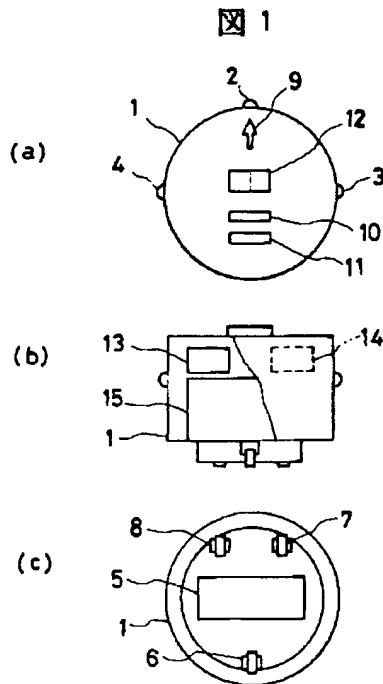
【図4】本実施例の掃除器において、自動走行時の進路を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 掃除器本体
- 2 前方センサ (検出手段)
- 3 右側方センサ (検出手段)
- 4 左側方センサ (検出手段)
- 5 掃除用吸込口

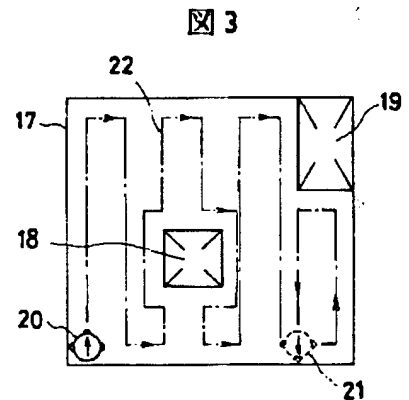
- 6 前方車輪 (駆動手段)
- 7 後方右車輪 (駆動手段)
- 8 後方左車輪 (駆動手段)
- 9 方向位置設定標示
- 10 学習用スイッチ
- 11 自動掃除用スイッチ
- 12 場所選択用スイッチ
- 13 コントロール部 (制御手段)
- 14 駆動用電源部
- 15 真空機構部
- 16 マイクロコンピュータ
- 17 掃除区域
- 18, 19 障害物
- 20 開始位置
- 21 終了位置
- 22, 22a 掃除経路
- 23 障害物

【図1】

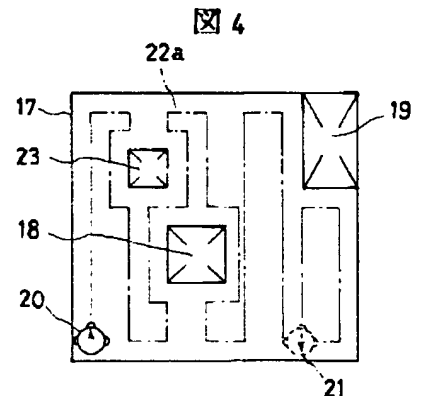


- | | |
|-------------------|---------------------|
| 2 : 前方センサ (検出手段) | 6 : 前方車輪 (駆動手段) |
| 3 : 右側方センサ (検出手段) | 7 : 後方右車輪 (駆動手段) |
| 4 : 左側方センサ (検出手段) | 8 : 後方左車輪 (駆動手段) |
| 5 : 掃除用吸込口 | 13 : コントロール部 (制御手段) |

【図3】



【図4】



【図2】

図 2

